

Návod k instalaci pro frekvenční měniče FR-D700 EC

Obj. č.: 231344 CZ, Verze A, 04012010

Mitsubishi Electric Corporation
2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Gothaer Straße 8, 40880 Ratingen, Germany
Všechna práva vyhrazena • Specifikované vlastnosti výrobku a technické parametry není možné považovat za garantované údaje

FR - [D740] - [036] - EC

Symbol	Napětí	Symbol	Typové číslo
D720S	1fázový 200 V	008 až 160	3místný ukazatel
D740	Trifázové napájení, 400 V		

Příklad výkonového štítku

Výkonový štítek	
FR-D740-036-EC	← Typ měniče
SERIAL: XXXXXX	← Sériové číslo

Příklad štítku jmenovitých hodnot

Štítek jmenovitých hodnot	
Typ měniče	MODEL: FR-D740-036-EC
Vstupní jmenovitá Výstupní	INPUT: XXXXX OUTPUT: XXXXX
Jmenovitý proud Sériové číslo	SERIAL: _____
	(PASSED)

1 O tomto dokumentu

Tento dokument je překladem anglické originální verze.

1.1 Dokumentace pro měnič FR-D700

Tyto příručky popisují montáž frekvenčního měniče FR-D700. Montáž jakéhokoliv přídatného příslušenství je popsána v samostatných příručkách. Instalace, konfigurace a uvedení do provozu měniče FR-D700 jsou popsány v "Návodu k obsluze měniče FR-D700 (Inverter FR-D700 Instruction Manual)" a "Pokyny k instalaci měniče FR-D700 (Inverter FR-D700 Installation Guideline)". Tento dokument obsahuje pokyny k bezpečnému zacházení s měničem FR-D700. Detailní technické informace, které zde nejsou zahrnuty, najdete v příručkách, na které se odkazuje tento dokument. Příručky si můžete bezplatně stáhnout z naší webové stránky www.mitsubishi-automation-cz.com.

Další informace o měniči jsou obsaženy v následujících příručkách:

- Návod k obsluze frekvenčního měniče FR-D700, obj. č.: 226857
- Pokyny k instalaci frekvenčního měniče FR-D700, obj. č.: 218006
- Návod pro bezpečné vypnutí měniče FR-D700 osazeného tranzistory, obj. č.: BCN-A211508-000-C(E)
- Příručka pro začátečníky k frekvenčním měničům FR-D700, FR-E700, FR-F700 a FR-A700, obj. č.: 209071
- Příručka pro frekvenční měniče a EMC, obj. č.: 061000


Montážní ochranné prostředky mimoto vyžadují speciální technické dovednosti, které nejsou v této dokumentaci upřesněny.


1.2 Funkce tohoto dokumentu

Tyto příručky obsahují pokyny k bezpečné montáži měniče FR-D700 pro technické pracovníky výrobce strojního zařízení a/nebo pracovníky obsluhy stroje. Tyto příručky nezahnují návody pro obsluhu stroje, v kterém je nebo má být měnič integrován. Informace tohoto druhu najdete v příručkách pro obsluhu daného typu stroje.

2 Bezpečnostní pokyny

Tato kapitola se zabývá vaší vlastní bezpečností a bezpečností obsluhy zařízení. Dříve, než začnete s montáží, pozorně si kapitolu pročtete. Zvláště varování uvedená v této příručce, která jsou důležitá pro správné a bezpečné zacházení s tímto výrobkem, jsou jasně odlišena následujícím způsobem:

	NEBEZPEČÍ: Varování před ohrožením zdraví a nebezpečím úrazu zaměstnanců. Zanedbání uvedených preventivních opatření může vést k vážnému ohrožení zdraví nebo života.
---	--

	VÝSTRAHA: Varování před škodami na zařízení a majetku. Zanedbání uvedených preventivních opatření může vést k značným škodám na zařízení nebo jiném majetku.
---	---

2.1 Osoby vyškolené z bezpečnosti práce

Měnič FR-D700 mohou instalovat pouze osoby vyškolené z bezpečnosti práce. Osoby vyškolené z bezpečnosti práce jsou osoby, které ...

- absolvovaly příslušné technické školení. Prosim, všimněte si, že vhodná technická školení nabízí místní zastoupení firmy Mitsubishi Electric. Pro informace o místech a termínech školení kontaktujte prosím vaše lokální zastoupení.
- byly seznámeny s obsluhou stroje a aktuálně platnými bezpečnostními pokyny – instruktáž provedla osoba zodpovědná za obsluhu stroje – a
- mají přístup k příručkám pro obsluhu měniče FR-D700 a příručky pročetly a seznámily se s jejich obsahem a
- mají přístup k příručkám pro obsluhu bezpečnostních a ochranných zařízení (např. světelných závor) připojených k bezpečnostnímu řídicímu systému a jsou s těmito příručkami dobře obeznámeny.

2.2 Možnosti použití přístroje

Přístroj FR-D700 je měnič pro řízení otáček asynchronních pohonů, který se může používat v bezpečnostních instalacích.

Měnič série FR-D700 disponuje bezpečnostní funkcí "Bezpečné odpojení točivého momentu", která se může používat

- v souladu s normou EN954-1 kategorie 3 IEC60204-1 Zastavení - kategorie 0 (neřízené zastavení)


Při jakémkoliv použití v bezpečnostních instalacích postupujte v souladu s Návodem pro bezpečné vypnutí měniče FR-D700 osazeného tranzistory (Transistorized Inverter FR-D700 Safety stop instructional manual).

Úroveň aktuálně dosažené bezpečnosti závisí na externích obvodech, realizaci kabeláže, parametrech konfigurace, výběru čidel a jejich umístění na stroji. Optoelektronické a dotykové bezpečnostní snímače (např. světelné závory, laserové snímače, bezpečnostní spínače, snímače, nouzové spínače) jsou připojeny k modulárnímu bezpečnostnímu ovládacímu systému a logicky navázány. Příslušné ovládací akční členy stroje nebo systému mohou být bezpečně vypnuty pomocí spínačů výstupů bezpečnostního ovládacího systému.

2.3 Správné používání

Měnič FR-D700 se smí používat jen v rámci specifikovaných provozních omezení (napětí, teplota atd., viz technické parametry a výrobní štítek s označením na zařízení). Měnič mohou používat pouze specializovaní pracovníci a pouze na tom strojním zařízení, na kterém byl instalován a původně uveden do provozu odbornými pracovníky v souladu s příručkami "Návod k obsluze měniče FR-D700 (Inverter FR-D700 Instruction Manual)", "Pokyny k instalaci měniče FR-D700 (Inverter FR-D700 Installation Guideline)" a "Návod pro bezpečné vypnutí měniče FR-D700 osazeného tranzistory (Transistorized Inverter FR-D700 Safety Stop Instructional Manual)".

Firma Mitsubishi Electric Co. nepřebírá žádné závazky za škody, pokud bylo toto zařízení použito jiným způsobem nebo pokud byly provedeny úpravy na zařízení, a to ani v případě montáže a instalace.

	NEBEZPEČÍ
Kondenzátor ve stejnosměrném meziobvodu se vybíjí 10 minut. Před tím, než začnete kontrolu, vypněte napájení, počkejte více než 10 minut a změřte zbytkové napětí na svorkách + a – pomocí voltmetru, abyste se vyhnuli úrazu elektrickým proudem.	

2.3.1 Pro aplikace UL/CSA (UL 508C, CSA C22.2 č.14)


Frekvenční měnič splňuje požadavky norem UL508 a CSA C22.2 č. 14. Detailní údaje k normám UL/CUL najdete v návodu k instalaci frekvenčního měniče FR-D700-EC.

2.4 Všeobecná bezpečnostní upozornění a ochranná opatření


Dodržujte bezpečnostní upozornění a ochranná opatření! K zajištění správného používání měniče FR-D700 dodržujte prosím následující body.

- Při montáži, instalaci a používání měniče FR-D700 dodržujte příslušné normy a směrnice platné ve vašem státě.
- Při instalaci, používání a periodických technických revizích měniče FR-D700 používejte národní předpisy a nařízení, zvláště pak:
 - Směrnici 98/37/ES o strojních zařízeních (z 29.12.2009 Směrnice o strojních zařízeních 2006/42/EC),
 - Směrnici EMC 2004/108/EC
 - Směrnici o používání pracovního zařízení 89/655/EC
 - Směrnici o elektrických zařízeních nízkého napětí 2006/95/EC
 - zákony a předpisy z oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Výrobci a majitelé strojních zařízení, na kterých je použit měnič FR-D700, jsou zodpovědní za obstarání a dodržování všech aplikovatelných zákonů a předpisů z oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Je zcela nezbytné, abyste dodržovali všechna upozornění a zvláště upozornění k provádění zkoušek uvedená v této příručce.
- Zkoušky mohou vykonávat pouze odborní pracovníci a pracovníci se speciální kvalifikací a autorizací. Průběh musí být zaznamenán a zdokumentován tak, aby zkouška mohla být kdykoliv zrekonstruována a zpětně dohledána třetí stranou.

Preventivní opatření proti úrazu elektrickým proudem

	NEBEZPEČÍ
<ul style="list-style-type: none"> ● Sejmuti předního krytu nebo kabelové průchodky provádějte vždy až po odpojení frekvenčního měniče a napájecího napětí. V opačném případě hrozí úraz elektrickým proudem. ● Nezapínejte frekvenční měnič, není-li měnič zakrytován. Mohli byste přijít do styku se svorkami pod životu nebezpečným napětím nebo jinou nabíto částí elektrického obvodu a utrpět zášah elektrickým proudem. ● Nesnímájte kryt z frekvenčního měniče, i když je síťové napájení vypnuto vyjma případů připojování vodičů nebo periodických kontrol. Úraz elektrickým proudem hrozí i v tomto případě od nabítek elektrických obvodů. ● Před připojením měniče nebo jeho kontrolou se ujistěte, zda parametrická i jednoznačná nesvítil. Potom počkejte nejméně 10 minut po vypnutí síťového napětí na přívodu měniče a poté zkontrolujte měření, zda není ještě zbytkové napětí na svorkách. Kondenzátory ve stejnosměrném meziobvodu zůstávají nabity na vysokou hodnotu napětí ještě po určitou dobu po vypnutí, což je nebezpečné z hlediska úrazu elektrickým proudem. ● Měnič musí být uzemněn. Uzemnění musí vyhovovat požadavkům národních a místních bezpečnostních předpisů a norem (JIS, NEC sekce 250, IEC 536 třída 1 a ostatní související normy). ● Všechny osoby účastníci se připojování měniče nebo jeho kontroly, by měly mít odpovídající kvalifikaci. ● Vždy připraveně frekvenční měnič před jeho připojením. V opačném případě se vystavujete nebezpečí úrazu elektrickým proudem. ● Správné dodržení pracovních postupů, nastavení a práce se suchými rukama jsou preventivními opatřeními před úrazem elektrickým proudem. Nedodržení těchto zásad může naopak způsobit úraz. ● Nezavazujte kabely nadměrnému mechanickému namáhání, odírání a nadměrnému zatížení. V opačném případě se vystavujete nebezpečí úrazu elektrickým proudem. ● Nezměňujte ventilátor je-li zařízení pod napětím. Je-li zařízení pod napětím, je výměna ventilátoru nebezpečná. ● Nedotýkejte se tiskových obvodů mokřými rukama. Hrozí úraz elektrickým proudem. ● Při měření kapacity kondenzátoru v hlavním obvodu se po vypnutí napájecího napětí udržuje na výstupu frekvenčního měniče stejnosměrné napětí ještě po dobu asi 1 s. Nedotýkejte se proto bezprostředně po vypnutí napájení výstupních svorek měniče nebo svorek motoru. Nedodržení tohoto pokynu se vystavujete nebezpečí úrazu elektrickým proudem. 	

Protipožární opatření

	VÝSTRAHA
<ul style="list-style-type: none"> ● Montáž měniče provádějte na nehořlavý materiál. Aby nemohlo dojít k dotyku s chladicím na zadní straně frekvenčního měniče, nesmí být v montážní ploše žádné vyvrtné otvory nebo díry. Montáž na nebo poblíž hořlavého materiálu může způsobit požár. ● V případě závady měniče, odpojte vstupní napětí. Nebude-li zařízení odpojeno, může to způsobit požár. ● Pro použití brzděného odporu připravte sekvenci, která v případě výstražného signálu celé zařízení vypne. V opačném případě může dojít k jeho přehřátí v důsledku poruchy, což může způsobit požár. ● Nepřipojujte rezistor přímo k DC svorkám + a –. Povrchová teplota brzděného tranzistoru může krátkodobě překročit 100 °C. Ujistěte se, že je zajištěna odpovídající ochrana vzhledem k možnému dotyku a je dodržována bezpečná vzdálenost vzhledem k ostatním zařízením. 	

Prevence úrazu

⚠ VÝSTRAHA
<ul style="list-style-type: none"> ● Použijte na svorkách pouze napětí specifikována v návodu k obsluze. V opačném případě může dojít k poškození měniče. ● Zajistěte, že kabely budou připojeny ke správným svorkám. V opačném případě může dojít k poškození měniče. ● Vždy se ujistěte o správné polaritě. V opačném případě může nastat poškození a destrukce atd. ● Nedotýkejte se měniče, je-li napětí na svorkách měniče, nebo nějakou dobu po vypnutí. Může dojít k popalení.

Doplňkové informace

Následující informace jsou určeny k prevenci poruchy, zranění, zamezení elektrického zkratu.

Doprava a instalace

⚠ VÝSTRAHA
<ul style="list-style-type: none"> ● K transportu používejte vhodná zdvihací zařízení tak, abyste se vyhnuli úrazum. ● Skládajte krabice s měniči na sebe jen do maximálního doporučeného počtu. ● Zajistěte, že místo vybrané pro instalaci z hlediska materiálu snese váhu měniče. Instalaci provádějte dle návodu k obsluze. ● Neprovádějte instalaci měniče ani jej neprovozujte, je-li měnič poškozen nebo je nekompletní. Výsledkem může být poškození. ● Když přenášíte měnič, nedržte jej za přední kryt nebo parametrizační jednotku, může dojít k poškození. ● Nestavějte a neodkládejte těžké předměty na měnič. ● Zkontrolujte, zda je montáž provedena správně. ● Proveďte opatření, aby se nedostaly do měniče vodivé části jako šroubky, kousky kovu nebo jiné části jako jsou hořlavé látky, olejové směsi a pod. ● Vzhledem k tomu, že měnič je citlivé zařízení, nevystavujte jej nárazům ani otřesům. ● Používejte měnič za vnějších podmínek uvedených v kapitole 6. V opačném případě by mohlo dojít k poškození měniče.


Elektroinstalace

⚠ VÝSTRAHA
<ul style="list-style-type: none"> ● Neinstalujte příslušenství nebo komponenty (např. kompenzační zařízení) na výstupní straně střídače, které nejsou schváleny Mitsubishi. ● Směr rotace motoru koresponduje s volbou směru STF/STR pouze tehdy, jestliže pořadí fází (U, V, W) je zachováno.

Provozní zkoušky a nastavení

⚠ VÝSTRAHA
<p>Před spuštěním ověřte nastavení parametrů. Chyba může mít za následek neočekávané roztočení pohonu.</p>

Provoz

⚠ NEBEZPEČÍ
<ul style="list-style-type: none"> ● Pokud máte vybránu funkci opětovného zapnutí, nepřibližujte se k zařízení protože restart bude aktivní ihned po skončení alarmu. ● Tlačítko  vypíná výstup frekvenčního měniče jen, když je aktivována odpovídající funkce. Instalujte oddělený nouzový vypínač NOT-AUS (vypnutí napájecího napětí, mechanická brzda atd.). ● Ujistěte se, že signál startu je vypnut před resetem alarmního hlášení měniče. Omyl může způsobit náhlý restart motoru. ● Měnič může být zapnut či vypnut pomocí komunikačního propojení se sériovým portem nebo provozní sběrnici. Může se však stát, že v závislosti na nastavení nebude možné tyto systémy pomocí uvedených propojení vypnout, zvláště, dojde-li k chybě v komunikačních systémech nebo datovém vedení. Proto je u těchto nastavení nezbytně nutná instalace přídatného bezpečnostního hardwaru, který umožní v případě nouze systém vypnout (např.: ovladač rušící řídicí signál, nebo externí stykač motoru, atd.). Jasně a jednoznačně formulované chybové hlášení popisující tento stav musí být na místě předány operačnímu a servisnímu personálu. ● Připojení může být pouze třífázový indukční motor. Připojení jiného elektrického zařízení k výstupu měniče může způsobit poškození měniče stejně tak jako připojovaného zařízení. ● Neupravujte zařízení žádným způsobem. ● Neprovádějte zásahy do těch dílů, ke kterým nejsou příslušná doporučení v manuálu. Nedodržení tohoto může vést k chybě nebo poškození měniče.

⚠ VÝSTRAHA
<ul style="list-style-type: none"> ● Elektronická tepelná ochrana nezaručuje ochranu motoru proti přehřátí. Zajistěte si proto jak externí ochranu motoru, tak také teplotní čidlo PTC. ● K vypínání/zapínání frekvenčního měniče nepoužívejte výkonové stykače na síťové straně, protože tím byste snížili jejich životnost. ● Pro snížení účinku elektromagnetické interference použijte filtry šumu a pro správnou instalaci frekvenčních měničů postupujte dle přijatých EMC pokynů. V ostatních případech může dojít k poškození okolního elektronického vybavení. ● Ověřte měřením zastoupení složek vyšších harmonických. V opačném případě toto může ohrozit kompenzační systémy a přetížení zdrojů. ● Použijte motor vhodný pro provoz s frekvenčním měničem. (Namáhání vinutí motoru je větší než při napájení motoru přímo ze sítě). ● Pokud bylo provedeno vymazání parametrů, nastavte znovu požadované parametry před opětovným zapnutím. Každý parametr se vrátí do továrního nastavení. ● Měnič může být snadno nastaven pro vysokorychlostní provoz. Před změnou do tohoto nastavení pečlivě vyzkoušejte možnosti stroje a motoru. ● Stejněměrné brzdění frekvenčního měniče není určeno pro trvalé zatížení. Užijte elektromechanické brzdy na motoru. ● Před zapnutím frekvenčního měniče po dlouhém odstavení vždy proveďte kontrolu a provozní zkoušku. ● Jako prevence před poškozením zařízení statickou elektřinou, doporučujeme nedotýkat se kovových částí přístroje bez předchozího svedení náboje lidského těla do země.

Nouzové zastavení

⚠ VÝSTRAHA
<ul style="list-style-type: none"> ● Zajistěte bezpečnostní opatření k nouzovému zastavení stroje v případě poruchy měniče. ● Pokud jistěte na vstupní straně měniče je vypnut poruchou, zkontrolujte, zda není zkratován vstupní obvod, není-li poškozená vstupní část měniče a pod. identifikujte příčinu poruchy, pak případně napněte jistič. ● Pokud je aktivována ochranná funkce (to znamená, měnič je chybovým hlášením vypnut), proveďte postup vedoucí k nápravě dle návodu k obsluze, pak resetujte měnič a pokračujte v provozu.

Údržba, revize a výměna dílů

⚠ VÝSTRAHA
<p>V řídicím obvodu frekvenčního měniče nesmíte provádět zkoušku izolace (izolační odpor) měřicím izolace, protože by mohlo dojít k poškození nebo chybné funkci měniče.</p>

V pravidelných intervalech kontrolujte následující body:

- Jsou na svorkovnicovém bloku uvolněné svorky? Dotáhněte uvolněné šrouby.
- Nahromadil se na frekvenčním měniči prach? Odstraňte prachové nánosy z chladiče a ventilátoru.
- Vydává frekvenční měnič neobvyklý hluk nebo jsou slyšet vibrace? Dotáhněte uvolněné upevňovací šrouby.
- Jsou dodržovány provozní podmínky uvedené v této příručce?

Obecné instrukce

V mnoha schématech a výkresech instrukčního manuálu je měnič vyobrazen bez krytu nebo částečně otevřen. Nikdy neprovozujte měnič v tomto stavu. Vždy zakryjte měnič, chcete-li jej uvést do provozu.

POZNÁMKA
<ul style="list-style-type: none"> ● Měnič FR-D700 je v souladu se směnicí EMC 2004/108/EC a příslušnými požadavky normy EN61800-3:2004 (druhé prostředí/PDS kategorie "C3"). Měnič FR-D700 je proto vhodný jen pro použití v průmyslovém prostředí a není určen pro soukromé aplikace. Pokud chcete FR-D700 používat v prvním prostředí, musíte jej doplnit o externí RFI filtr. ● Měnič FR-D700 je v souladu se Směrnicí o elektrických zařízeních nízkého napětí 2006 a s příslušnými požadavky normy EN 61800-5-1:2007.

2.5 Likvidace

Likvidace nepoužitelného nebo neopravitelného zařízení má vždy probíhat v souladu s právě platnými nařízeními pro zacházení s odpady, specifickými pro daný stát (např. Evropský kód odpadu 16 02 14).

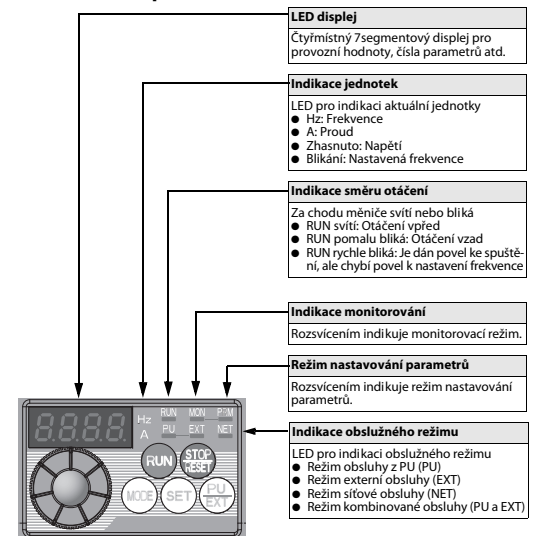
3 Popis výrobku

3.1 Měnič FR-D700

Frekvenční měnič FR-D700 je zařízení, které převádí pevné napětí a kmitočet napájecí sítě na proměnné napětí s proměnným kmitočtem. Instaluje se mezi napájecí síť a motor a umožňuje plynule měnit rychlost motoru.

Nastavitelný frekvenční měnič generuje pro motor rotační energii, která se v něm mění na točivý moment. Měnič umožňuje regulaci třífázových asynchronních motorů, které pak jsou používány v mnoha aplikacích, jako např. v klimatizačních jednotkách, u transportních pásů, v pračkách, obráběcích strojích a zdvihacích zařízeních.

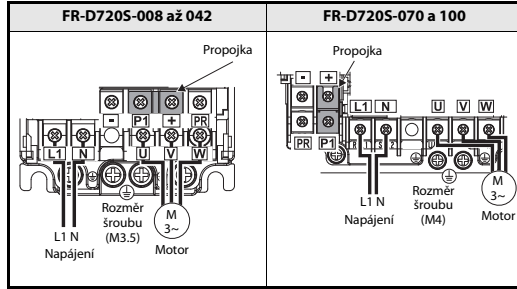
3.2 Ovládací panel



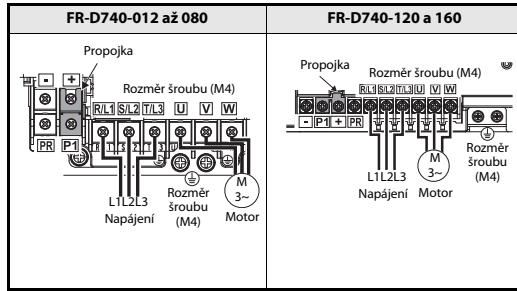
POZNÁMKA
<p>Detailní popis ovládacího panelu najdete v Návodu k obsluze měniče FR-D700.</p>

3.3 Silová svorkovnice

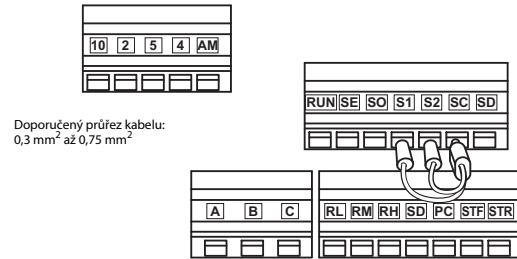
1fázový, napětová hladina 200 V



Třífázový, napětová hladina 400 V



3.4 Svorky řídicího obvodu



3.4.1 Přiznání svorek

Vstupní signálové

Typ	Označení svorky	Název terminál
Kontaktní vstup	STF	Start otáčení dopředu
	STR	Start otáčení zpět
	RH, RM, RL	Výběr více rychlostí
Vztažný bod	SD	Společná svorka kontaktního vstupu (odvod proudu) 24 V DC společná svorka napájení
	PC	24 V DC napájení, společná svorka kontaktního vstupu (zdroj proudu)
Nastavení frekvence	10	Nastavení frekvence, napájení
	2	Nastavení frekvence (napětí)
	4	Nastavení frekvence (proud)
	5	Nastavení frekvence, společná svorka

Výstupní signálové

Typ	Označení svorky	Název terminál
Reléový	A, B, C	Reléový výstup (poplachový výstup)
Otevřený kolektor	RUN	Měnič v chodu
	SE	Otevřený kolektor, společná výstupní svorka
Analogové výstupní	AM	Výstup analogového napětí

Komunikace

Typ	Označení svorky	Název terminál
RS485	—	Konektor PU

Signál pro bezpečné zastavení

Označení svorky	Název terminál
S1	Vstup pro bezpečné zastavení (kanál 1)
S2	Vstup pro bezpečné zastavení (kanál 2)
SO	Výstup bezpečnostního monitoru (výstup přes otevřený kolektor)
SC	Společná svorka vstupu pro bezpečné zastavení

POZNÁMKA

Detailní popis a reference ke všem vstupním nebo výstupním signálům najdete v návodu k obsluze a návodu pro bezpečné vypnutí měniče FR-D700.

4 Montáž / demontáž

NEBEZPEČÍ

Kondenzátor ve stejnosměrném meziobvodu se vybíjí 10 minut. Před tím než začnete kontrolu, vypněte napájení, počkejte více než 10 minut a změňte zbytkové napětí na svorkách + a - pomocí voltmetru, abyste se vyhnuli úrazu elektrickým proudem.

4.1 Okolní prostředí

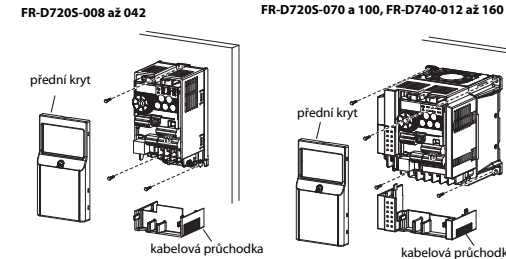
Před instalací zkontrolujte, že vnější prostředí splňuje požadavky uvedené v kapitole 6.

VÝSTRAHA

- **Instalujte měnič vertikálně na pevný podklad a zajistěte šrouby.**
- **Zajistěte dostatek čistého chladícího vzduchu.**
- **Vyhýnejte se umístění měniče na přímém slunečním světle, na místě s vysokou teplotou a vlhkostí.**
- **Instalujte frekvenční měnič na nehořlavý podklad.**

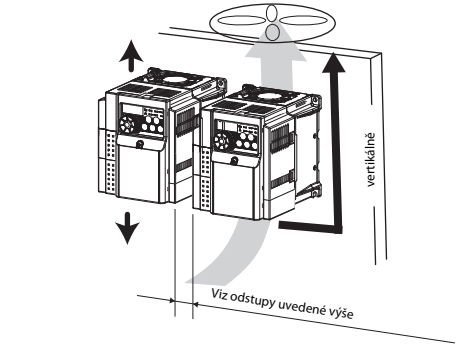
4.2 Instalace frekvenčního měniče

Instalace na panel
Před montáží sejměte přední kryt a kabelovou průchodku.



POZNÁMKA

- V případě umístování více měničů instalujte měniče paralelně a nechte dostatečný prostor pro jejich účinné chlazení.
- Frekvenční měniče, které jsou provozovány při maximální teplotě okolí 40 °C, mohou být upevněny bez bočního odstupu (přimo vedle sebe).
- Překračuje-li ale okolní teplota 40 °C, pak musí být při instalaci dodrženy minimální stranový odstup 1 cm (přip. 5 cm u přístroji FR-D740-120 a vyšších).
- Frekvenční měnič instalujte vertikálně.



5 Elektrická instalace

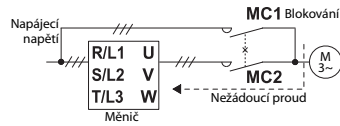
Řada FR-D700 je vysoce spolehlivý produkt, ale nesprávné připojené obvody nebo použití provoz či ovládání můžou zkrátit životnost zařízení nebo měnič zničit. Před zprovozněním měniče proveďte následující body.

- Pro silové vodiče napájení a motoru, které připojíte na svorkovnici měniče, použijte kabelová oka s izolací.
- Pokud připojíte napájení na výstupní silové svorky (U, V, W) měnič bude zničen. Nikdy nepoužívejte toto zapojení.
- Po zapojení měniče nesmí zůstat odstřížky drátu uvnitř měniče. Odstřížky drátů můžou způsobit alarm, chybnou funkci nebo zničení měniče. Měnič udržujte vždy čistý. Pokud vrtáte montážní díry v rozvaděči apod., dávejte pozor, aby nenapadly kovové piliny a jiné předměty dovnitř měniče.
- Používejte takový průřez vodičů, aby byl úbytek napětí maximálně 2%. Jestliže je vzdálenost vedení mezi měničem a motorem velká, úbytek napětí na silovém vodiči způsobí snížení momentu motoru a zvláště pak při nízké výstupní frekvenci.
- Celková délka kabelu k motoru by neměla přesáhnout 500 metrů. Zvláště pro dlouhá vedení, rychlá odezva může snížit hodnotu proudového omezení nebo připojené zařízení na výstupu měniče může chybět fungovat nebo vznikají chyby díky vlivu nabíjecího proudu v rozložených kapacitách vedení. Proto viz. poznámka o celkové délce vedení.
- Elektromagnetická kompatibilita
Provoz frekvenčního měniče může na vstupu i výstupu vyvolat elektromagnetickou interferenci, která se může šířit přes kabely (přes vedení zdroje), bezdrátovým vysíláním (např. AM rádio) nebo přes datové a signální kabely. K snížení rušivých vlivů, které se šíří bezdrátově, instalujte na vstupní straně přídavný filtr. Pro snížení šumu šířeného přes kabely (harmonické kmity), použijte AC a DC tlumivky. Pro snížení šumu na výstupu použijte stíněné kabely motorového vedení.
- Na výstupu z měniče nesmí být nainstalován kondenzátor korekce výkonu, napětově závislý odpor (varistor) nebo bleskojistka. To může způsobit kolísání měniče nebo poškození kondenzátoru, varistoru či bleskojistky. Pokud jsou některá výše uvedená zařízení nainstalována, okamžitě je odstraňte.
- Před zapojováním měniče nebo jiných prací prováděných na měniči, který je v provozu, počkejte 10 minut po vypnutí napájení a změřte zbytkové napětí pomocí voltmetru jeli nulové. Napětí na kondenzátoru je vysoké a po dobu vybíjení je životu nebezpečné.

- Zkrat či zemní zkrat na výstupu z měniče může mít za následek poškození jeho modulů
- Vždy před uvedením měniče do provozu pečlivě zkontrolujte odpor izolace obvodu, zvláště pokud došlo opakovaně ke zkratu způsobeném nevhodným vnějším vedením nebo k poruše uzemnění způsobenou nevhodným nebo zmenšeným odporem izolace motoru. Tyto závady mohou způsobit poškození modulů měniče.

- Izolační stav měřte na výstupu měniče vždy před připojením napájecího napětí. Zvláště u starých motorů nebo u nebezpečných prostředí proveďte pro- sími izolační stav motoru zvláště (bez měniče).

- Nepoužívejte stykač na napájecí straně měniče pro zapínání a vypínání celého pohonu. Pokaždé použijte pro start měniče startovací signály (ZAP/ VYP jsou STF a STR signály).
- Svorky + a PR použijte výhradně k připojení brzdného odporu. Připojení mechanické brzdy není dovoleno. Modely FR D720S-008 až 014 nejsou konstruovány pro připojení brzdného odporu. Nechejte proto svorky + a PR otevřené. Svorky + a PR se také nesmějí zkratovat.
- Nepoužívejte vyšší napájecí napětí pro řídicí signály vstupů a výstup, než je dovolený rozsah. Napětí překračující dovolený rozsah nebo napětí s opačnou polaritou mohou poškodit vstupní/výstupní obvody. Zvláště proveďte zapojení potenciometru pro zadávání rychlosti otáčení motoru, aby nebyly zkratová- ny svorky 10 a svorka 5.
- Pokud se motor přepíná na přímý síťový provoz přes dva výkonové stykače (MC1a MC2 v obrázku vpravo), pak se tyto stykače musí vybavit elektrickým nebo



- mechanickým blokováním, které umožňuje jejich vzájemnou aretaci. Vzá- jemné blokování slouží k eliminaci výbojových proudů, které souvisejí se vznikem elektrického oblouku při přepínání a mohou se dostat až na výstup frekvenčního měniče.
- Jestliže stroj nesmí být znovu startován po výpadku napájení, zajistěte zapojení stykačů tak, aby se nemohl zapnout startovací signál na měniči. Jestliže zůstane zapnutý startovací signál na měniči, měnič se automaticky samovolně rozběhne po obnovení napětí na měniči.
- Pokyny pro provoz při přetížení. Při častém zapínání a vypínání měniče, zvýšení a poklesu teploty tranzisto- rových prvků měniče může, vzhledem k neustálému toku vysokého pro- du, dojít k poklesu životnosti z důvodu teplotního opotřebení. Teplotní opotřebení souvisí s množstvím protékajícího proudu. Životnost zařízení je možno prodloužit snížením maximálního a startovacího proudu, atd. Snížení proudu může zvýšit životnost. Avšak snížení proudu může vyústit v nedostatečný točivý moment a měnič se nezapne. Zvýšte proto kapacitu měniče tak, abyste měli dostatečnou rezervu pro požadovaný proud.
- Přesvědčte se, že jmenovité hodnoty měniče odpovídají specifikaci aplikace.
- Při kolísání otáček motoru vlivem změny analogového referenčního signálu měniče způsobeného elektromagnetickými rušivými vlivy měniče, proved- te následující opatření:
 - Síťový a signální kabel nikdy nepokládejte navzájem paralelně a ve stej- ném svazku.
 - Síťový a signální kabel vedte v co největším vzájemném odstupu.
 - Používejte pouze stíněná signální vedení.
 - Signální vedení vybavte feromagnetickým jádrem (např.: ZCAT3035-1330 TDK).

6 Specifikace

Kategorie funkčnosti bezpečného točivého momentu:

Rodina střídavých pohonů FR-D700 s nastavitelnou rychlostí je vhodná pro použití s nouzovým zastavením podle normy EN 60204-1, kategorie zastavení 0 v rámci bezpečnostních aplikací, které vyhovují normě EN 954-1 až do kate- gorie bezpečnosti 3.

Okolní prostředí

Před instalací zjistěte, zda zařízení vyhovuje těmto podmínkám.

Okolní teplota	-10 °C až +50 °C (bez námrazy)
Okolní vlhkost	90 % RH nebo méně (bez kondenzace)
Teplota skladování	-20 °C až +65 °C ①
Prostředí	Vnitřní (bez korozivních par, hořlavých plynů, olejových mlh, prachu a nečistot)
Nadmořská výška	Maximum 1000 m n.m. pro standardní provoz. Nad touto výškou klesá výstupní výkon o 3%/500 m (až do 2500 m (91 %))
Vibrace	5,9 m/s ² nebo menší při 10 až 55 Hz (ve směru osy X, Y, Z)

① Teplota dovolená po krátkou dobu, např. pro dopravu.

Jednofázové silové napájení 200 V

FR-D720S-□□□-EC	008	014	025	042	070	100	
Jmenovitý výkon motoru [kW] ①	0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	
Výstup	Výstupní výkon [kVA] ②	0,3	0,6	1,0	1,7	2,8	4,0
	Jmenovitý proud [A]	0,8	1,4	2,5	4,2	7,0	10,0
	Přetížitelnost ③	200 % jmenovitého výkonu motoru pod dobu 3 s; 150 % po dobu 60 s					
	Napětí ④	3fázové střídavé, 0 V až napájecí napětí					
Napájení	Napájecí napětí	1fázové, 200–240 V AC					
	Rozsah napětí	170–264 V AC při 50/60 Hz					
	Frekvence napájení	50/60 Hz ± 5 %					
	Jmenovitý příkon [kVA] ⑤	0,5	0,9	1,5	2,3	4,0	5,2
Krytí	IP20						
Systém chlazení	Přirozené chlazení				Chlazení nuceným obě- hem vzduchu		
Hmotnost [kg]	0,5	0,5	0,9	1,1	1,5	2,0	

- ① Uvedený výkon použitého motoru je maximální výkon platící při použití čtyřpólo- vého standardního motoru Mitsubishi.
- ② Uvedený jmenovitý výkon vychází z předpokladu, že výstupní napětí je 230 V.
- ③ Uvedená procentuální hodnota přetížitelnosti je poměr přetěžovacího proudu k jmenovitému výstupnímu proudu měniče. Při opakovaném použití nechte měnič a motor ochladit přinejmenším na teploty odpovídající 100 % zatížení.
- ④ Maximální výstupní napětí nemůže být vyšší než napájecí napětí. Maximální výstup- ní napětí se může změnit podle rozsahu nastavení. Hodnota impulzového napětí na výstupní straně měniče zůstává trvale na hodnotě cca $\sqrt{2}$ napájecího napětí.
- ⑤ Příkon se mění podle hodnoty impedance na napájecí straně měniče (včetně vstupní tlumivky a kabelů).

Trifázové silové napájení 400 V

FR-D740-□□□-EC	012	022	036	050	080	120	160	
Jmenovitý výkon motoru [kW] ①	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	
Výstup	Výstupní výkon [kVA] ②	0,9	1,7	2,7	3,8	6,1	12,2	
	Jmenovitý proud [A] ③	1,2 (1,4)	2,2 (2,6)	3,6 (4,3)	5,0 (6,0)	8,0 (9,6)	12,0 (14,4)	16,0 (19,2)
	Přetížitelnost ④	200 % jmenovitého výkonu motoru pod dobu 3 s; 150 % po dobu 60 s						
	Napětí ⑤	3fázové střídavé, 0 V až napájecí napětí						
Napájení	Napájecí napětí	3fázové, 380–480 V AC						
	Rozsah napětí	325–528 V AC při 50/60 Hz						
	Frekvence napájení	50/60 Hz ± 5 %						
	Jmenovitý příkon [kVA] ⑥	1,5	2,5	4,5	5,5	9,5	12	17
Krytí	IP20							
Systém chlazení	Přirozené chlazení			Chlazení nuceným obě- hem vzduchu				
Hmotnost [kg]	1,3	1,3	1,4	1,5	1,5	3,3	3,3	

- ① Uvedený výkon použitého motoru je maximální výkon platící při použití čtyřpólo- vého standardního motoru Mitsubishi.
- ② Uvedený jmenovitý výkon vychází z předpokladu, že výstupní napětí je 440 V.
- ③ Při provozu měniče v prostředí s okolní teplotou do 40 °C platí pro jmenovitý výstupní proud hodnota v závorkách.
- ④ Uvedená procentuální hodnota přetížitelnosti je poměr přetěžovacího proudu k jmenovitému výstupnímu proudu měniče. Při opakovaném použití nechte měnič a motor ochladit přinejmenším na teploty odpovídající 100 % zatížení.
- ⑤ Maximální výstupní napětí nemůže být vyšší než napájecí napětí. Maximální výstup- ní napětí se může změnit podle rozsahu nastavení. Hodnota impulzového napětí na výstupní straně měniče zůstává trvale na hodnotě cca $\sqrt{2}$ napájecího napětí.
- ⑥ Příkon se mění podle hodnoty impedance na napájecí straně měniče (včetně vstupní tlumivky a kabelů).

6.1 Základy zapojení

Uvedená tabulka zobrazuje příklad průřezu pro délku 20 metrů.

200 V (je-li napájecí napětí 220 V)

Použitý typ měniče	Rozměr šroubu svor- kovnice ④	Utahovací moment [Nm]	Svorky	
			L1, N	U, V, W
FR-D720S-008 až 042	M3,5	1,2	2-3,5	2-3,5
FR-D720S-070	M4	1,5	2-4	2-4
FR-D720S-100	M4	1,5	5,5-4	2-4

Použitý typ měniče	Rozměr kabelu							
	HIV [mm ²] ①			AWG ②		PVC [mm ²] ③		
	L1, N	U, V, W	Zemni- cí vodič	L1, N	U, V, W	L1, N	U, V, W	Zemni- cí vodič
FR-D720S-008 až 042	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
FR-D720S-070	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
FR-D720S-100	3,5	2	3,5	12	14	4	2,5	4

400 V (je-li napájecí napětí 440 V)

Použitý typ měniče	Rozměr šroubu svor- kovnice ④	Utahovací moment [Nm]	Svorky	
			R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W
FR-D740-012 až 080	M4	1,5	2-4	2-4
FR-D740-120	M4	1,5	2-4	2-4
FR-D740-160	M4	1,5	5,5-4	5,5-4

Použitý typ měniče	Rozměr kabelu							
	HIV [mm ²] ①			AWG ②		PVC [mm ²] ③		
	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	Zemni- cí vodič	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	Zemni- cí vodič
FR-D740-012 až 080	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
FR-D740-120	3,5	2	3,5	12	14	4	2,5	4
FR-D740-160	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4

- ① Doporučujeme použít kabel typu HIV (600 V třída 2, vinylová izolace) pro maxi- mální provozní teplotu 75 °C. Okolní teplota nemá přesáhnout 50 °C a délka vedení může být max. 20 m.
- ② Doporučujeme použít kabel typu THHW pro maximální provozní teplotu 75 °C. Okolní teplota nemá přesáhnout 40 °C a délka vedení může být max. 20 m. (Pří- klad pro použití v USA.)
- ③ Doporučujeme použít kabel PVC pro maximální provozní teplotu 70 °C. Okolní teplota nemá přesáhnout 40 °C a délka vedení může být max. 20 m. (Příklad pro použití v Evropě.)
- ④ Údaj velikosti šroubu svorky platí pro svorky R/L1, S/L2, T/L3, U, V, W, PR, +, -, a P1 včetně zemnicí svorky. (U jednofázového provedení platí údaj velikosti svorky svorky pro svorky L1, N, U, V a W, včetně zemnicí svorky.)

POZNÁMKA

- *Utahujte šrouby svorek podle předepsaných momentů. Šrouby svorek, které jsou neutažené, můžou způsobit zkrat nebo chybnou funkci zařízení. Příliš utažené šrouby můžou také způsobit zkrat nebo chybnou funkci zařízení.*
- *Pokud použijete lankové vodiče pro napájení měniče a motoru, konce vodičů zamáčkněte dutinkami.*